

J.W. Price, 942/261-8433
Shinobu Furuta et al.
S.N. 09/688,970

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

DAIC-1-BM75

Priority
DOC
1/26/01
JP

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年10月20日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第297773号

出願人
Applicant(s):

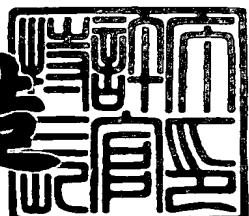
松下電子工業株式会社

RECEIVED
JAN 24 2001
TC 2000 MAIL ROOM

2000年 9月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3079277

【書類名】 特許願
【整理番号】 2925110054
【提出日】 平成11年10月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01J 9/02
 H01J 61/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内
【氏名】 古田 忍

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内
【氏名】 栗本 嘉隆

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内
【氏名】 田中 和久

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内
【氏名】 谷脇 達也

【特許出願人】

【識別番号】 000005843
【氏名又は名称】 松下電子工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011316

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809939

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放電灯用電極、この放電灯用電極を用いた放電灯およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極棒に巻回された第1層コイルと、前記第1層コイルのピッチ間に前記第1層コイルと同一方向に巻回された第2層コイルとを有する2層状コイルで、前記第1層コイルと前記第2層コイルとは非連続であることを特徴とする放電灯用電極。

【請求項2】 前記第1層コイルの端と前記第2層コイルの端とが全周にわたって同一平面上にあることを特徴とする請求項1記載の放電灯用電極。

【請求項3】 発光管内の両端部に、請求項1または請求項2記載の放電灯用電極が設けられたことを特徴とする放電灯。

【請求項4】 前記電極間距離が2.5mm以下であることを特徴とする請求項3記載の放電灯。

【請求項5】 素線を芯に巻回して第1層コイルを形成した後、前記第1層コイルのピッチ間に前記第1層コイルと同一方向に前記第1層コイルとは非連続の別の素線を巻回して第2層コイルを形成することにより前記第1層コイルと前記第2層コイルとを一体化した2層状の電極コイルを形成し、次いで前記電極コイルを所定の長さに切断した後、前記電極コイルから前記芯を除去し、その後前記電極コイルの前記芯を除去した部分に電極棒を挿入し固定することにより電極を形成し、前記電極をバルブ内に封止することを特徴とする放電灯の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放電灯用電極、この放電灯用電極を用いた放電灯およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の放電灯には、実公昭38-26740号公報に開示された電極が用いら

れている。

【0003】

図3(a)および図3(b)に示すように、この電極10は、電極棒7に1本の金属線(素線)11を電極棒7の先端付近まで巻回した後、2重になるように巻き戻して2層状コイルとしたものである。

【0004】

なお、図3(a)および図3(b)中、12は内側の第1層コイル、13は外側の第2層コイルを示す。この第1層コイル12と第2層コイル13との巻き方向は、互いに逆方向である。

【0005】

また、このような従来の放電灯、特にこの従来の放電灯に用いられる電極の製造方法としては、1本の電極棒7に金属線11を巻回した後、金属線11を所定の長さで切断するという作業を繰り返して電極10を1つずつ製造する方法が用いられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の放電灯では、第1層コイル12と第2層コイル13との巻き戻し部分14が部分的に単層コイル状であり、また第1層コイル12と第2層コイル13との間に隙間が形成されてしまうので、点灯中において電極10先端の熱容量が不十分となり、図4に示すように、電極10先端部、つまり巻き戻し部分14が異常昇温して溶融し、その結果、溶融した電極物質が飛散して発光管(図示せず)内面に付着し、発光管内面が黒化して発光光束が低下するという問題があった。特に、発光管内面が激しく黒化すると、発光管内に熱がこもり、この熱によって発光管がリークして不点灯になるという問題があった。

【0007】

また、従来の放電灯では、第1層コイル12と第2層コイル13とでは巻き方向が互いに逆方向であるので、第2層コイル13が第1層コイル12に密着できず浮いた状態となり、第2層コイル13が電極10の先端部(放電路側)へ移動しやすく、その結果、第2層コイル13の移動した部分がさらに溶融してより多

くの電極物質が飛散し、発光管内面の黒化が促進されてしまうという問題があった。

【0008】

さらに、従来の放電灯の製造方法では、金属線11の巻回と切断とを交互に繰り返さなければならないので、多量生産には向かず生産効率が悪いという問題があった。

【0009】

本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、第2層コイルの電極先端方向への移動を阻止するとともに、電極先端部の溶融を抑制し、その結果、発光管内面の黒化を防止して光束維持率を向上させ、かつ寿命特性を向上した放電灯用電極、および放電灯を提供するものである。

【0010】

また、本発明は、複雑な工程を必要とせずに、安定した2層状コイルが得られ、また各工程をバッチ処理で行うことによって生産効率の向上した放電灯の製造方法を提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1記載の放電灯用電極は、電極棒に巻回された第1層コイルと、前記第1層コイルのピッチ間に前記第1層コイルと同一方向に巻回された第2層コイルとを有する2層状コイルで、前記第1層コイルと前記第2層コイルとは非連続である構成を有している。

【0012】

これにより、部分的に単層コイル部分が形成されることはなく、かつ第1層コイルと第2層コイルとを隙間なく密着させることができるので、第2層コイルの放電路に面する部分において十分な熱容量を得ることができ、その結果、点灯中、第2層コイルの放電路に面する部分が異常昇温するのを抑制することができるとともに、第2層コイルが放電路側へ移動するのを阻止することができる。

【0013】

また、本発明の請求項3記載の放電灯は、発光管内の両端部に、請求項1また

は請求項2記載の放電灯用電極が設けられた構成を有している。

【0014】

これにより、発光管内面に黒化が発生するのを防止することができる。

【0015】

また、本発明の請求項5記載の放電灯の製造方法は、素線を芯に巻回して第1層コイルを形成した後、前記第1層コイルのピッチ間に前記第1層コイルと同一方向に前記第1層コイルとは非連続の別の素線を巻回して第2層コイルを形成することにより前記第1層コイルと前記第2層コイルとを一体化した2層状の電極コイルを形成し、次いで前記電極コイルを所定の長さに切断した後、前記電極コイルから前記芯を除去し、その後前記電極コイルの前記芯を除去した部分に電極棒を挿入し固定することにより電極を形成し、前記電極をバルブ内に封止する方法を用いている。

【0016】

これにより、複雑な工程を必要とせずに、安定した2層状コイルを得ることができ、また各工程においてバッチ処理を行うことができるので、生産効率を向上させることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0018】

本発明の実施の形態である定格電力220Wの液晶プロジェクタ用放電灯は、図2に示すように、最大外径13mmの発光部1と、この発光部1の両端部に設けられた封止部2とを有する全長70mmの発光管3を備えている。

【0019】

発光管3内の両端部には、タンクスチタンからなる電極4が設けられている。また、発光管3内には、水銀、アルゴン、およびハロゲン化物がそれぞれ所定量封入されている。

【0020】

電極4は、封止部2内に封止されたモリブデンからなる導入管5を介してリー

ド線6に接続されている。電極4間距離は1.7mmである。

【0021】

また、電極4は、図1に示すように、2層状コイルで、外径400μmの電極棒7と、この電極棒7に密巻きされた素線径280μmのタンゲステン線からなる第1層コイル8と、この第1層コイル8のピッチ間に第1層コイル8と同一方向に密巻きされた素線径280μmのタンゲステン線からなる第2層コイル9とを有している。

【0022】

第1層コイル8と第2層コイル9とは、非連続、つまり別々の素線からなる。また、第1層コイル8および第2層コイル9の密巻きターン数はそれぞれ11ターンである。

【0023】

第1層コイル8の端と第2層コイル9の端とが全周にわたって同一平面上にある。

【0024】

これにより、コイルの全長L（図1参照）のばらつきを低減することができる。コイルと電極4の根元部分に形成される最冷点との間の距離M（図2参照）を一定にすることができる。その結果、製品ごとに最冷点の温度にばらつきが生じるのを防止することができるので、発光特性の安定化を図ることができる。

【0025】

次に、このような放電灯の製造方法について説明する。

【0026】

まず、外径400μmのモリブデンからなる芯線（図示せず）に素線径280μmのタンゲステン線（素線）（図示せず）を密巻きして第1層コイル8を形成する。

【0027】

その後、この第1層コイル8のピッチ間に第1層コイル8と同一方向に第1層コイル8とは非連続である素線径280μmのタンゲステン線（素線）（図示せず）を密巻きして第2層コイル9を形成する。

【0028】

このようにして第1層コイル8と第2層コイル9とを一体化する（以下、一体化された第1層コイルと第2層コイルとを電極コイルという）。

【0029】

次に、この電極コイルを高温熱処理した後、所定の長さに切断する。その後、電極コイルから芯線を無機溶解液によって溶解除去する。

【0030】

芯線を除去した電極コイルを高温でアニール処理した後、タンゲステンからなる電極棒7を電極コイルの芯線を除去した部分に挿入し、例えば溶接等によって固定する。

【0031】

このようにして製造した電極をガラスバルブ（図示せず）内に封止することにより放電灯を製造する。

【0032】

次に、本発明の作用効果について説明する。

【0033】

上記本発明の実施の形態である定格電力220Wの液晶プロジェクタ用放電灯（以下、本発明品という）と、図3（a）および図3（b）に示すような電極を用いた点を除いて本発明品と同じ構成を有する従来の定格電力220Wの液晶プロジェクタ用放電灯（以下、従来品という）とをそれぞれ20本作製し、作製した各ランプを通常の前面ガラス付き反射鏡内に配置して交流点灯させ、光束維持率（%）を調べたところ表1に示すような結果が得られた。

【0034】

なお、各点灯時間経過後の光束維持率（%）は、点灯0時間の発光光束100に対する割合を示す。

【0035】

【表1】

	光束維持率(%)		
	点灯経過時間(時間)		
	100	1000	2000
本発明品	90	80	75
従来品	70	50	—

【0036】

表1から明らかなように、本発明品では、100時間点灯経過後の光束維持率が90%、1000時間点灯経過後の光束維持率が80%、2000時間点灯経過後の光束維持率が75%であった。

【0037】

また、本発明品では、2000時間点灯経過後でも発光管3内面に黒化の発生はなく、第2層コイル9の移動もなかった。

【0038】

一方、従来品では、100時間点灯経過後で発光管内面に黒化が発生し、また第2層コイルの一部が放電路側に移動しており、その時の光束維持率が70%、また1000時間点灯経過後の光束維持率が50%であり、2000時間点灯経過前に発光管のリークにより不点灯となった。

【0039】

このように本発明品では、光束維持率が従来品の光束維持率に比して向上し、また寿命特性も向上していることがわかる。

【0040】

本発明品がこのような結果を得られたのは、次のように考えられる。

【0041】

まず、本発明品では、2層状コイルの電極4において、第2層コイル9が第1層コイル8のピッチ間に第1層コイル8と同一方向に巻回されているとともに、第1層コイル8と第2層コイル9とが非連続であるために、部分的に单層コイル部分が形成されることではなく、かつ第1層コイルと第2層コイルとを隙間なく密着させることができるので、第2層コイル9の放電路に面する部分において十分な熱容量を得ることができ、その結果、第2層コイル9の放電路に面する部分が

異常昇温せず、電極4先端部の溶融が抑制されたためであると考えられる。

【0042】

また、本発明品では、特に第2層コイル9が第1層コイル8のピッチ間に第1層コイル8と同一方向に巻回されているので、第2層コイル9が移動しなかったと考えられる。

【0043】

以上のように電極棒7に巻回された第1層コイル8と、第1層コイル8のピッチ間に第1層コイル8と同一方向に巻回された第2層コイル9とを有する2層状コイルで、第1層コイル8と第2層コイル9とは非連続であることにより、第2層コイル9の放電路に面する部分において十分な熱容量を得ることができるので、点灯中、第2層コイル9の放電路に面する部分が異常昇温するのを抑制することができ、また第2層コイル9が放電路側へ移動するのを阻止することができ、これらの結果、電極4先端部の溶融を抑制することができ、発光管3内面の黒化の発生を防止することができるので、光束維持率を向上させることができ、かつ寿命特性を向上させることができる。

【0044】

ところで、電極物質の飛散量は電極4間距離に大きく依存する。これは、ランプの定格電力が同等である場合、電極4間距離が短いほど電極4に流れる電流は大きくなるので、電極4の温度がより高温となるためである。

【0045】

従来の放電灯では、電極間距離が2.5mm以下の場合、上記理由により電極先端部が溶融し飛散して、100時間点灯経過以内に発光管内面に黒化が発生した。

【0046】

これに対して、本発明品では、電極4間距離が2.5mm以下でも発光管3内面の黒化の発生はなかった。

【0047】

このように電極4間距離が2.5mm以下の場合、放電灯と反射鏡と組み合わせた光学装置では、反射鏡の焦点位置と電極4間の中心との位置ずれが小さくな

り、反射効率を向上させることができる。

【0048】

なお、電極4間距離は0mmを除き、小さいほど好ましい。

【0049】

また本発明の放電灯の製造方法として、素線を芯に巻回して第1層コイル8を形成した後、第1層コイル8のピッチ間に第1層コイル8と同一方向に第1層コイル8とは非連続の別の素線を巻回して第2層コイル9を形成することにより第1層コイル8と第2層コイル9とを一体化した2層状の電極コイルを形成し、次いで電極コイルを所定の長さに切断した後、電極コイルから芯を除去し、その後電極コイルの芯を除去した部分に電極棒7を挿入し固定することにより電極4を形成し、この電極4をバルブ内に封止する方法を用いることにより、複雑な工程を必要とせずに、安定した2層状コイルを得ることができ、また例えば素線の巻回工程、電極コイルの切断工程、芯の除去工程等の各工程でまとめて多量に生産することができるので、つまり各工程においてバッチ処理を行うことができるので、生産効率を向上させることができる。

【0050】

なお、上記実施の形態では、第1層コイル8の素線径と第2層コイル9の素線径とが同一の場合について説明したが、任意に両者の素線径を選定しても上記と同様の効果を得ることができる。ただし、第1層コイル8の素線径と第2層コイル9の素線径とが異なる場合、素線径の小さい方の層の素線同士は密巻とはならないが、第1層コイルと第2層コイルとは隙間なく十分に密着することができるので、第2層コイルの放電路に面する部分において十分な熱容量を得ることができ、電極先端部の溶融を抑制することができる。

【0051】

また、上記実施の形態では、定格電力220Wの液晶プロジェクタ用放電灯の場合について説明したが、これに限らず他の高圧放電灯や低圧放電灯でも上記と同様の効果を得ることができる。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、電極棒に巻回された第1層コイルと、第1層コイルのピッチ間に第1層コイルと同一方向に巻回された第2層コイルとを有する2層状コイルで、第1層コイルと第2層コイルとは非連続であることにより、第2層コイルの電極先端方向への移動を阻止することができるとともに、電極先端部の溶融することができ、その結果、発光管内面の黒化を防止することができるので、光束維持率を向上させることができ、かつ寿命特性を向上させることができるので、放電灯用電極、およびこの放電灯用電極を用いた放電灯を提供することができるものである。

【0053】

また、本発明は、素線を芯に巻回して第1層コイルを形成した後、第1層コイルのピッチ間に第1層コイルと同一方向に第1層コイルとは非連続の別の素線を巻回して第2層コイルを形成することにより第1層コイルと第2層コイルとを一体化した2層状の電極コイルを形成し、次いで電極コイルを所定の長さに切断した後、電極コイルから芯を除去し、その後電極コイルの芯を除去した部分に電極棒を挿入し固定することにより電極を形成し、この電極をバルブ内に封止する方法を用いることにより、複雑な工程を必要とせずに、安定した2層状コイルを得ることができ、また各工程をバッチ処理で行うことができるので、生産効率を向上させることができるので、放電灯用電極および放電灯の製造方法を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態である放電灯に用いられている電極の一部切欠正面図

【図2】

同じく放電灯の正面図

【図3】

(a) 従来の放電灯に用いられている電極の一部切欠正面図

(b) 同じく放電灯に用いられている電極の平面図

【図4】

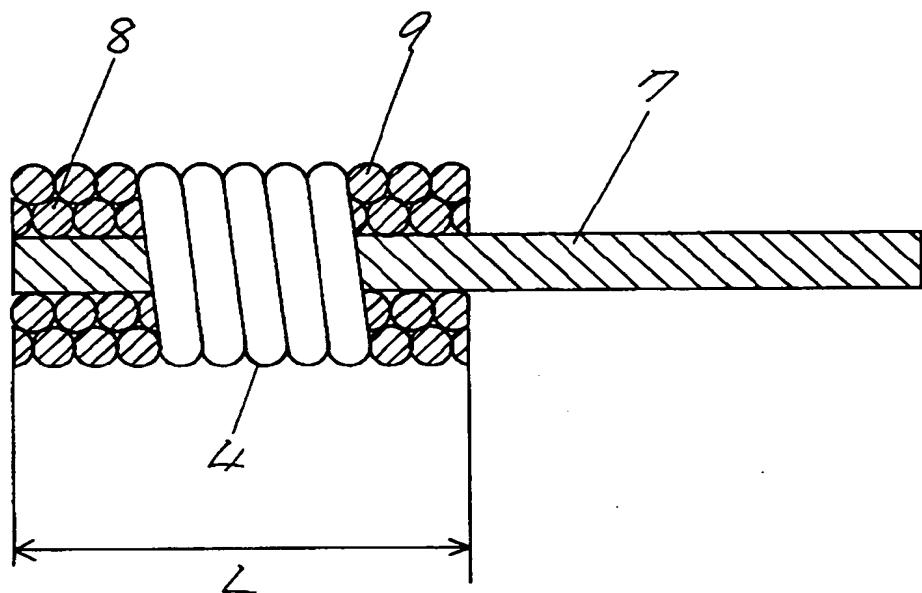
同じく放電灯に用いられている電極の先端部が溶融した状態を示す図

【符号の説明】

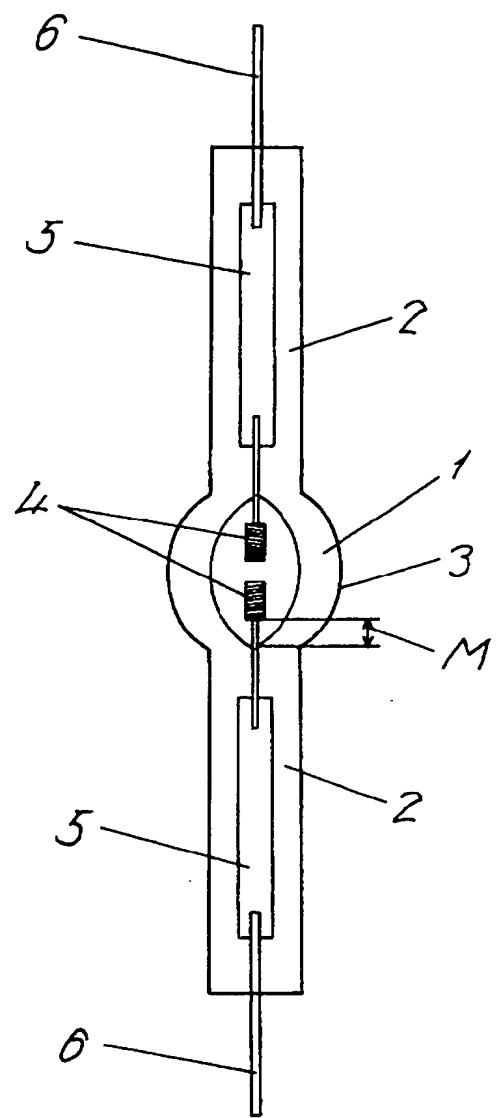
- 1 発光部
- 2 封止部
- 3 発光管
- 4 電極
- 5 導入箔
- 6 リード線
- 7 電極棒
- 8 第1層コイル
- 9 第2層コイル

【書類名】 図面

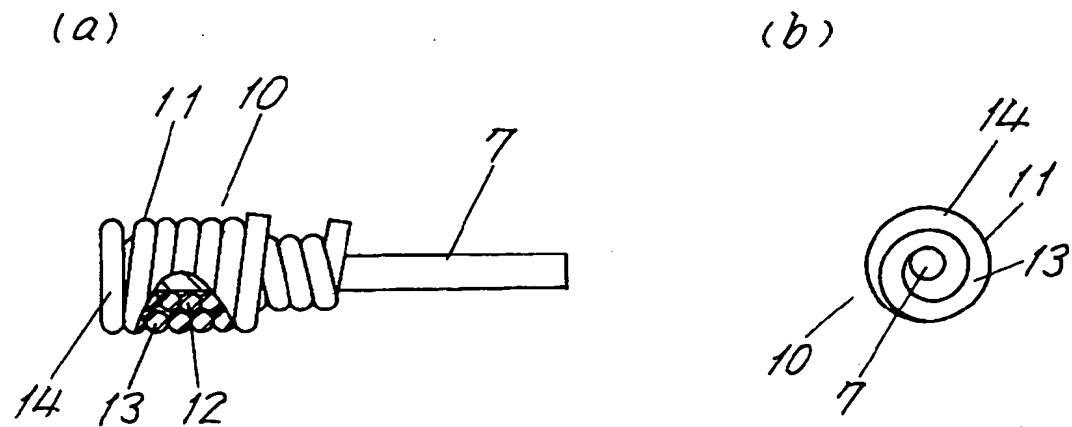
【図1】



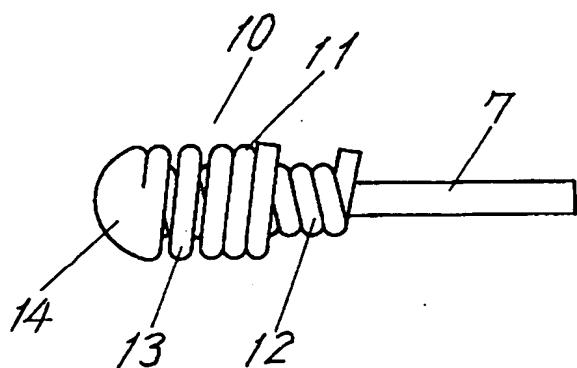
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第2層コイルの電極先端方向への移動を阻止するとともに、電極先端部の溶融を抑制し、その結果、発光管内面の黒化を防止して光束維持率を向上させ、かつ寿命特性を向上させる。

【解決手段】 電極4は、電極棒7に巻回された第1層コイル8と、第1層コイル8のピッチ間に第1層コイル8と同一方向に巻回された第2層コイルとを有する2層状コイルである。また、第1層コイル8と第2層コイル9とは非連続である。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005843]

1. 変更年月日 1993年 9月 1日
[変更理由] 住所変更
住 所 大阪府高槻市幸町1番1号
氏 名 松下電子工業株式会社